

Requested Patent JP8077053

Title: DEVICE AND METHOD FOR REFLECTING DUPLICATED DATA BASE

Abstracted Patent: JP8077053

Publication Date: 1996-03-22

Inventor(s): MORISHITA SHINJI; KOBAYASHI NOBUYUKI

Applicant(s): NIPPON TELEGR amp; TELEPH CORP It;NTTgt;

Application Number: JP19940215125 19940908

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F12/00 ; G06F17/30

Equivalents:

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To enable duplication processing between duplicated data bases which are different in physical structure with a low load by using information to which logical position information used for update processing is added as reflection information sent from a duplication source data base device.

**CONSTITUTION:** This device has the duplication source data base 100a having a reflection information generating means 110a which generates and outputs the reflection information by after-update information and logical position designation information obtained at the time of data base update processing and a duplication destination data base device 100b having a reflection update means 110b which performs reflection processing for a data base on the basis of the reflection information generated by the duplication source data base device 100a. Consequently, the duplication destination data base device 100b can instruct update to a data base management system directly without using an application program for update and reflection. Then both the duplication source data base device 100a and duplication destination data base device 100b can evade the load of processing.

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-77053

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00 17/30	5 3 3 J	7623-5B 9194-5L	G 0 6 F 15/ 40	3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-215125

(22) 出願日 平成6年(1994)9月8日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 森下 慎次

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 小林 伸幸

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

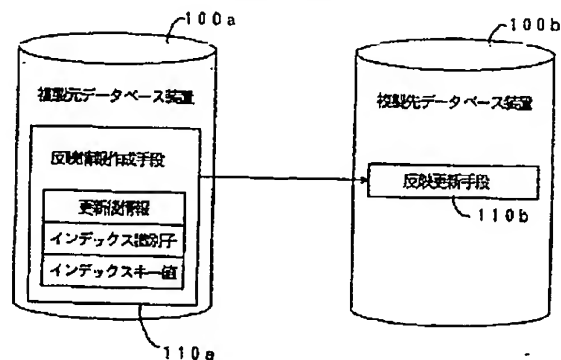
(54) 【発明の名称】 複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、複製データベースシステムにおいて低負荷で物理構造の異なる複製データベース間の複製処理が可能となる複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法を提供することである。

【構成】 本発明は、データベース更新処理時に得られた更新後情報と論理的な位置指定情報を用いて反映情報を作成し、送信する反映情報作成手段110aを有する複製元データベース装置100aと、複製元データベース装置100aで作成された反映情報に基づいて、データベースに反映処理を行う反映更新手段110bを有する複製先データベース装置100bとを有する。

本発明の原理構成図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分散データベースの 1 つの実現形態である複製データベースの反映装置において、データベース更新処理時に得られた更新後情報と論理的な位置指定情報を用いて反映情報を作成し、送信する複製元データベース装置と、該複製元データベース装置で作成された該反映情報に基づいてデータベースに反映処理を行う複製先データベース装置とを有することを特徴とする複製データベース反映装置。

【請求項 2】 前記反映情報は、前記更新後情報に、該更新時に使用されたインデックス識別子と、該更新に使用されたインデックスキー値を付加した情報を用いる請求項 1 記載の複製データベース反映装置。

【請求項 3】 複製元データベース装置の反映情報を複製先データベース装置へ反映させる複製データベース反映方法において、該複製元データベース装置がデータベースの更新を行った際に出力された更新後情報及び更新時に使用した論理的な位置指定情報を付加して、反映情報として該複製元データベース装置に送信し、該複製元データベース装置は、該反映情報に基づいて反映処理を行うことを特徴とする複製データベース反映方法。

【請求項 4】 前記複製元データベース装置において、更新要求が発行されると、データベースを更新し、更新された内容をジャーナルに出力し、該ジャーナルに更新位置情報及び更新位置検索情報を付加して論理ジャーナルを作成し、該論理ジャーナルを前記複製先データベース装置に送出し、前記複製先データベース装置において、該論理ジャーナルを受信し、該論理ジャーナルに基づいてデータベースを更新し、更新した内容をリカバリ用ジャーナルとして出力する請求項 3 記載の複製データベース反映方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法に係り、特に、複製データベースシステムにおける更新内容を反映する複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法に関する。

【0002】 詳しくは、複製元データベースから受け取った反映情報に基づいて複製先のデータベースを更新する複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法に関する。

【0003】

【従来の技術】 複製データベース反映方法は、複製元デ

2

ータベースで行う反映情報作成／送信処理と、複製先データベースで行う反映情報受信／反映処理の 2 つの処理から構成されている。

【0004】 図 6 は、従来の複製データベース反映方法を説明するための図である。同図において、複製元データベース 10 での反映情報作成／送信処理は、複製元データベース 10 の更新時に、データベース管理システム (DBMS) が更新内容を「反映情報」として専用のログファイルに格納し、所定のタイミングで格納された反映情報 11 を取り出し、複製先データベース 20 に転送する処理である。

【0005】 反映情報受信／反映処理は、複製元データベース 10 から受信した反映情報 111 に基づいて複製先データベース 200 を更新する処理である。

【0006】 従来の反映情報 111 としては、

①通常ジャーナルに変更時刻／更新種別を付加したもの；

②更新要求 (SQL) に類似するフォーマット；

等が使用される。

【0007】 上記の①の方法は、複製元データベース装置と複製先データベース装置が同様の構成を有する場合に適用される。複製元データベース装置から複製先データベース装置に送信する情報として、複製元データベースの更新情報に更新した時刻及び更新種別として、物理的に指定した位置情報を用いる。従って、複製先データベース装置が複製元データベース装置と同様ののであれば、処理に負荷をかけることなく反映処理が可能である。

【0008】 また、上記の②の方法は、更新要求に類似するフォーマットを複製元データベース装置から複製先データベース装置に送信し、送信された SQL を解析して反映処理を行うものである。従って、複製元データベース装置と複製先データベース装置の構成が異なる場合にも適用できる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の方法は、反映情報として、通常ジャーナルに変更時刻／更新種別を付加したもの、または、更新要求に類似するフォーマットを使用しているため、以下のような問題がある。

【0010】 ①通常ジャーナルに変更時刻／更新種別を付加したものを使用すると、物理的な位置情報に基づいて反映処理を行うため、複製元データベースと複製先データベースの物理構造が異なる場合には適応できない。

【0011】 ②更新要求 (SQL) に類似するフォーマットを使用すると、物理構造が異なる場合においても反映処理が可能ではあるが、複製元データベースで別途情報作成処理が必要なことと、SQL ベースで処理を行うため複製先データベースでの負荷が大きくなるという問題がある。

50

【0012】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、複製データベースシステムにおける複製元データベースと複製先データベース間において、低負荷で物理構造の異なる複製データベース間の複製処理が可能となる複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法を提供することを目的とする。

【0013】更なる本発明の目的は、複製元データベース装置から送信されるSQLを解析することなく、処理負荷を低減した反映処理が可能な複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理構成図である。

【0015】本発明の複製データベース反映装置は、分散データベースの1つの実現形態である複製データベースの反映装置において、データベース更新処理時に得られた更新後情報と論理的な位置指定情報を用いて反映情報を作成し、送信する反映情報作成手段110aを有する複製元データベース装置100aと、複製元データベース装置100aで作成された反映情報に基づいて、データベースに反映処理を行う反映更新手段110bを有する複製先データベース装置100bとを有する。

【0016】また、上記の反映情報は、複製元データベースの更新時の更新後情報に、論理的な位置指定情報として更新に使用されたインデックス識別子と、更新に使用されたインデックスキー値を付加した情報である。

【0017】また、本発明の複製データベース反映方法は、複製元データベースの反映情報を複製先データベースへ反映させる複製データベース反映方法において、複製元データベース装置がデータベースの更新を行った際に出力された更新後情報及び更新時に使用した論理的な位置指定情報を付加して、反映情報として複製元データベースに送信し、複製元データベースは、反映情報に基づいて反映処理を行う。

【0018】上記の複製元データベース装置において、更新要求が発行されると、複製元データベースを更新し、更新された内容をジャーナルに出力し、ジャーナルに更新位置情報及び更新位置検索情報を付加して論理ジャーナルを作成し、論理ジャーナルを複製先データベースに送出し、複製先データベースにおいて、論理ジャーナルを受信し、論理ジャーナルに基づいて更新し、更新した内容をリカバリ用ジャーナルとして出力する。

【0019】

【作用】本発明は、複製元データベースにおいて更新処理の背景で出力されるリカバリ用の更新後情報に、当該更新において使用されたインデックス識別子とインデックス・キー値を付加したものを反映情報（論理ジャーナル）とすることにより、複製元データベースでの論理ジャーナル作成の負荷を抑える。複製先データベースにお

いては、インデックス情報を使用した論理的な位置指定によりSQL解析部を介することなく、更新処理ルートで反映を行うことで物理構造の異なる複製先データベースへ反映処理を行う。これにより、複製先データベースの反映処理において、物理構造の違いに関係なく、反映処理を行うことが可能であるため、各複製先データベースで独立してデータベース再編成／再構成等の保守処理が可能となる。

【0020】また、複製元データベースにおける反映情報作成処理において、通常出力されている更新後情報を流用することから負荷増を抑えることが可能となる。

【0021】

【実施例】以下、図面と共に本発明の実施例を詳細に説明する。

【0022】図2は、本発明の一実施例のデータベース装置の構成を示す。同図に示す複製データベース反映装置100は、更新要求（SQL）を行うアプリケーションプログラム101、通信装置／通信路105、複製情報反映装置106、データベース107、ジャーナルファイル108及びデータベース管理システム（DBMS）110より構成される。DBMS110は、SQL解析装置102、データベース制御装置103及び、ジャーナル出力装置104を有する。

【0023】なお、図2に示す構成は、複製元データベース装置及び複製先データベース装置共に有するものとする。

【0024】アプリケーションプログラム（SQL）101は、データベース107を更新するためのプログラムである。DBMS110は、データベース107及びジャーナルファイル108を管理する。詳しくは、アプリケーションプログラム101によりSQL解析装置102が起動され、アプリケーションプログラム101の要求（更新要求）を解析し、当該更新要求をデータベース制御装置103に転送する。データベース制御装置103は、更新要求に基づいてデータベース107の内容をアプリケーションプログラム101のSQLに沿って更新する。データベース制御装置103により更新された107の更新後情報及び更新時に使用されたインデックス識別子、インデックス・キー値等の付加情報をジャーナル出力装置104に転送する。

【0025】ジャーナル出力装置104は、転送された更新後情報及び付加情報をジャーナルファイル108に出力する。また、ジャーナル出力装置104は、ジャーナルを通信装置／通信路105を介して、更新情報を反映させる相手の複製先データベース装置100bに送信する。

【0026】複製先データベース装置100bの複製情報反映装置106が通信装置105／通信路105を介して、複製元データベース装置100aから更新情報（反映情報）を取得すると、データベース制御装置10

5

3に渡す。これにより、データベース制御装置103は、データベース107に複製元データベース装置100aの更新情報を反映させる処理を行う。

【0027】図3は、本発明の一実施例の複製データベースを説明するための図である。ここで、複製元データベース100aと複製先データベース100bは共に同じ構成を有するデータベースであるとする。同図に示す複製元データベース装置100a、複製先データベース装置100bは図2に示す構成を有するが、図3では、説明のために簡略化して示している。

【0028】図4は、本発明の一実施例の論理ジャーナルの構成を示す。同図に示す論理ジャーナルは、複製元データベース100aから複製先データベース100bに送出される反映情報である。論理ジャーナル300は、更新対象となったテーブル識別子301、更新レコードの物理的な位置を示すレコード位置情報302、更新対象レコードの更新後イメージ（更新後情報）303、更新時に使用した論理的な位置指定情報であるインデックス識別子304及び更新時に使用したインデックス・キー値305より構成される。

【0029】以下に、複製元データベース装置100aと複製先データベース装置100b間における複製データベースの反映方法について説明する。

【0030】図5は、本発明の一実施例の複製元データベース装置と複製先データベース装置の処理動作を示すフローチャートである。

【0031】ステップ401) まず、複製元データベース100aは、アプリケーションプログラム101からDBMS110aのSQL解析部102aへ更新要求SQLが送られる。

【0032】ステップ402) DBMS110aは、SQLに基づいてデータベース107aの検索/更新を行うと同時に、更新内容をリカバリ用のジャーナル108aに出力する。

【0033】ステップ403) 本発明の複製元データベース100aは、ジャーナル出力時に論理的な更新位置情報であるインデックス識別子304とインデックス・キー値305を付加した論理ジャーナル300を作成・出力する。

【0034】ステップ404) 複製元データベース100aで作成された論理ジャーナル300は、通信路を経由して複製先データベース100bの複製情報反映装置106に送信される。

【0035】ステップ405) 複製先データベース100bの反映処理部106は、論理ジャーナル300に含まれる情報であるテーブル識別子301、更新後イメージ303、インデックス識別子304、インデックス・キー値305をDBMS110bのデータベース制御装置103に渡し、データベースの構成を依頼する。

【0036】ステップ406) 反映情報を受け取ったD

6

BMS110bは複製先データベース107bを更新することにより、論理ジャーナル300を反映する。

【0037】ステップ407) 複製先データベース107の構成を保証するリカバリ用のジャーナル108bを出力する。

【0038】上記の一連の処理により複製元データベース100aに行われた更新が複製先データベース100bに対して反映される。

【0039】図3において、複製元データベース装置100aから複製先データベース100bへ、更新情報を反映させる具体例を示す。

【0040】① まず、複製元データベース装置100aのアプリケーションプログラム101のがSQL文として、

“index1 = a のレコードを200に更新する”

をDBMS110のSQL解析装置102に入力する。

【0041】② SQL解析装置102は、アプリケーションプログラム101aからのSQL文を解析し（ここでは、更新要求であると解析する）、解析結果をデータベース制御装置103aに転送する。これにより、データベース制御装置103aは、インデックス識別子“index1”、インデックス・キーの値“a”を有するレコードの内容を“200”に更新する。同図の例では、データベース107aのレコードID=23の内容を“200”に更新する。

【0042】③ 次に、データベース制御装置103aは、更新対象となったテーブル識別子 … “table A” ; 更新レコードの物理的な位置を示すレコード位置情報 … “RID:23” ; 更新対象レコードの更新後イメージ … “200” 更新時に使用したインデックス識別子 … “index1” インデックス・キーの値 … “a” を反映情報として、ジャーナル出力装置104aに転送する。

【0043】④ ジャーナル出力装置104aは、上記の反映情報をジャーナルファイル108aに書き込む。さらに、ジャーナル出力装置104aは、反映情報をジャーナルファイル108aより論理ジャーナル300として取り出し、通信装置/通信路105aを介して複製先データベース装置100bに送信する。

【0044】⑤ 複製先データベース装置100bの通信装置/通信路105bが、複製元データベース装置100aより論理ジャーナル300の情報を取得する。

【0045】⑥ 通信装置/通信路105bは、受信した情報を複製情報反映装置106bに入力する。

【0046】⑦ 複製先データベース装置100bの複製情報反映装置106bは、DBMS110bのデータベース制御装置103bに論理ジャーナル300の反映情報を転送する。

【0047】⑧ データベース制御装置103bは、論理ジャーナル300の反映情報に基づいて、データベース107b内のインデックス識別子“index1”を有し、インデックス・キーの値“a”に該当するレコードを検索する。ここでは、レコード識別子(RID)=17のレコードに更新情報=200を書き込むことにより、複製元データベース装置100aのデータベース107aの更新情報をデータベース107bに反映させる。

【0048】即ち、データベース107b内のインデックス識別子“index1”とインデックス・キー値“a”を有するデータベース107b内のレコードを検索すれば、仮に、データベース107aの構成とデータベース107bの構成が異なっても、動的に検索するため、反映処理を行うために特別の処理を実施することなく、単に検索されたデータベース107b内のレコードに転送されたデータ“200”を書き込む処理を行うだけである。

【0049】⑨ さらに、ジャーナル出力装置104bはデータベース107bに反映された更新情報のリカバリ用のジャーナルをジャーナルファイル108bに書き込み、一連の反映処理を終了する。

【0050】このように、複製元データベース装置100aで更新時に使用された更新後情報とインデックス識別子304とインデックス・キー値305を複製先データベース100bに送信し、複製先データベース装置100bではその情報に基づいて反映処理を行う。これにより、複製元のデータベース107aと複製先のデータベース107bの物理的構造が異なる場合でも、反映処理に係る負荷は最低限で済むことになる。

【0051】なお、本発明は、上記の実施例に限定されることがなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【0052】

【発明の効果】上述のように、本発明の複製データベース反映装置及び複製データベース反映方法によれば、複製元データベース装置から送信される反映情報として、更新後情報に、複製元データベース装置内の更新処理で使用了論理的な位置指定情報を付加した情報を用いることにより、複製先データベース装置では、更新・反映用のアプリケーションプログラムを用いずに、直接DBMSに更新を指示することができるため、複製元データ

ベース装置及び複製先データベース装置共に処理における負荷を回避することが可能である。

【0053】従って、複製元データベースと複製先データベースの物理的構造が異なる場合でも、相互のデータベースの構造を意識することなく、更新情報の反映処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の一実施例のデータベース装置の構成図である。

【図3】本発明の一実施例の論理ジャーナルの構成図である。

【図4】本発明の一実施例の複製元データベース装置と複製先データベース装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施例の複製データベース装置を説明するための図である。

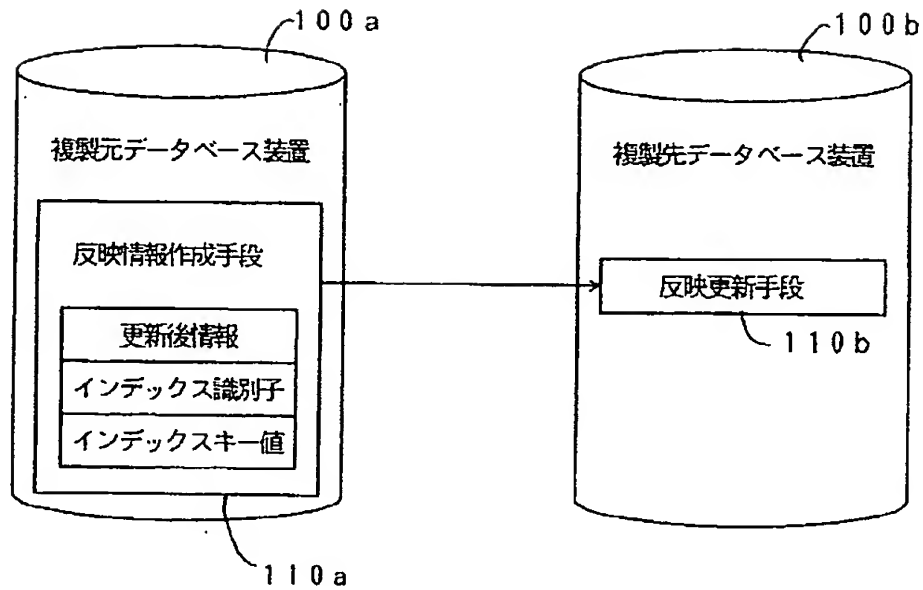
【図6】従来の複製データベース反映方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- 10 複製元データベース
- 11 反映情報
- 20 複製先データベース
- 100 データベース装置
- 100a 複製元データベース装置
- 100b 複製先データベース装置
- 101 アプリケーションプログラム
- 102 更新要求解析装置
- 103 データベース制御装置
- 104 ジャーナル出力装置
- 105 通信装置/通信路
- 106 複製情報反映装置
- 107 データベース
- 108 ジャーナルファイル
- 110 データベース管理システム
- 300 論理ジャーナル
- 301 テーブル識別子
- 302 レコード位置情報
- 303 更新後イメージ
- 304 インデックス識別子
- 305 インデックス・キー値

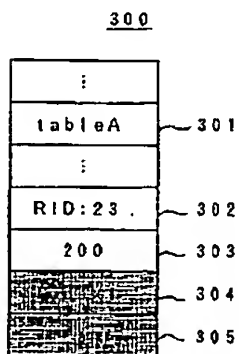
【図1】

本発明の原理構成図



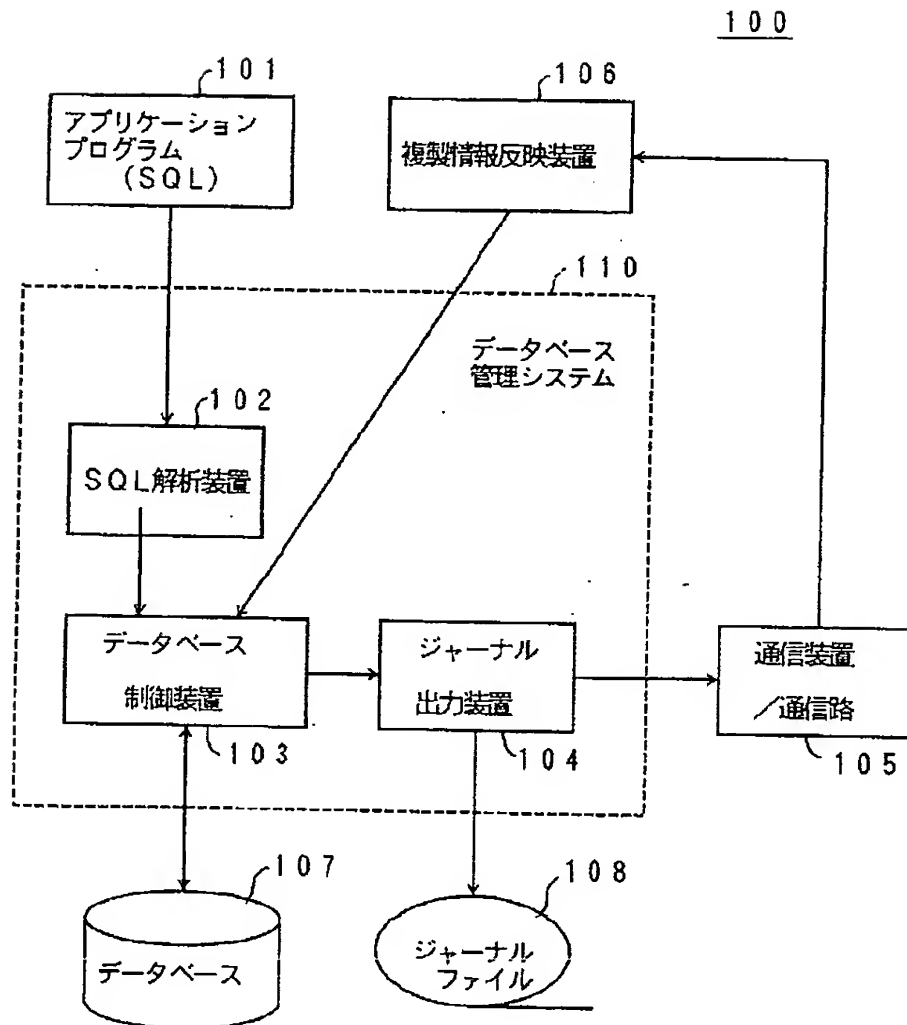
【図3】

本発明の一実施例の処理ジャーナルの構成図



【図2】

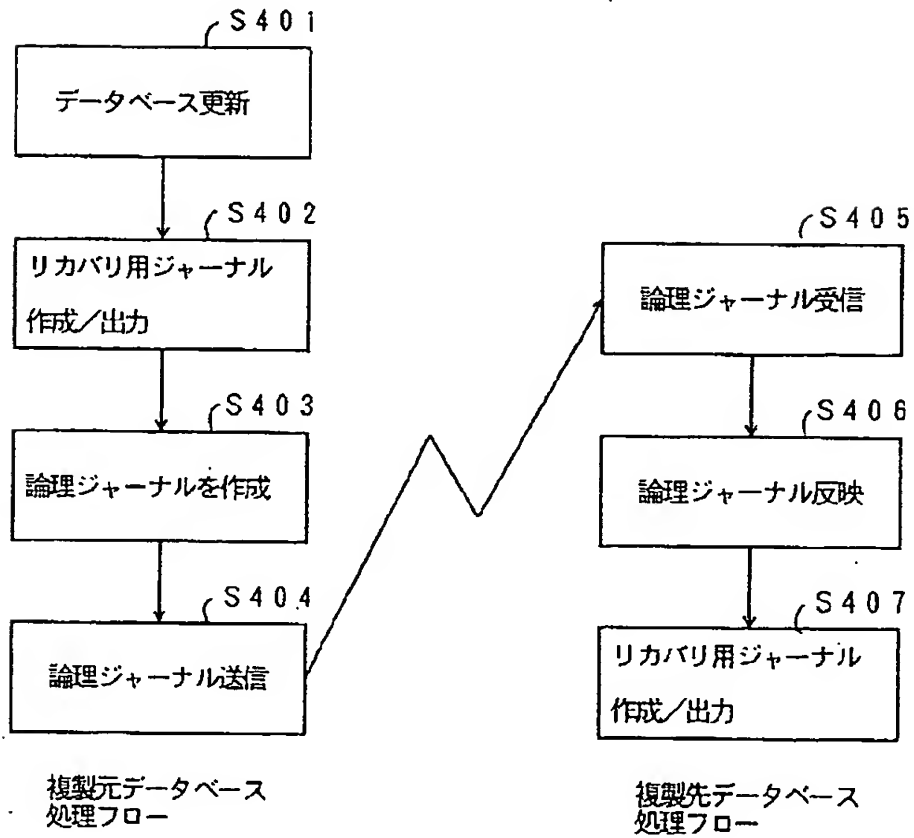
本発明の一実施例のデータベース装置の構成図





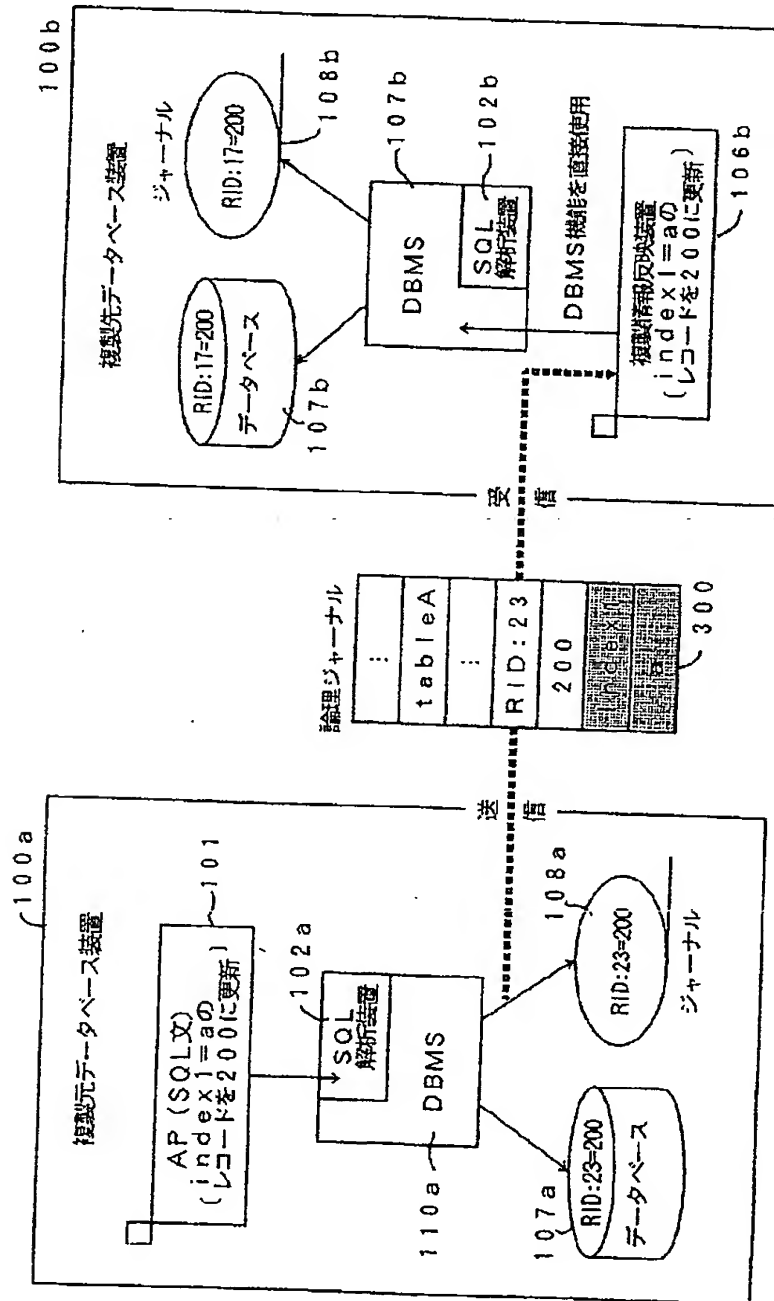
【図4】

本発明の一実施例の複製元データベース装置と  
複製先データベース装置の処理動作を示すフローチャート



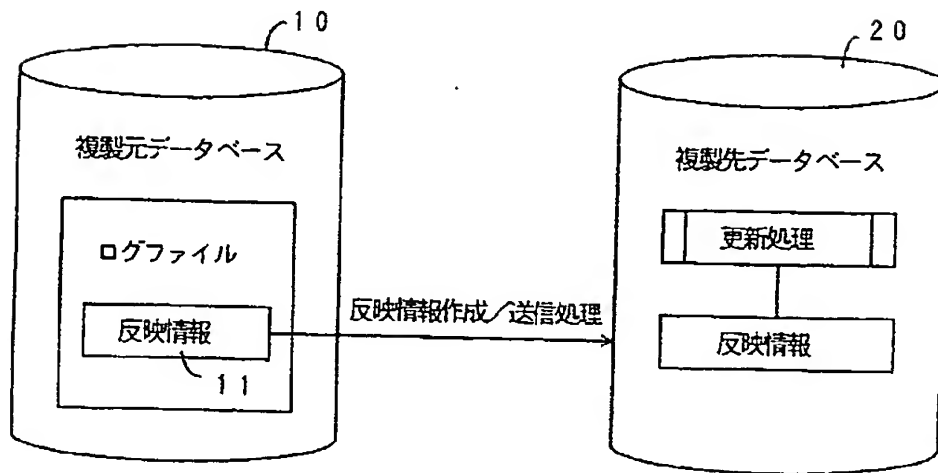
【図5】

本発明の一実施例の複製データベース装置を説明するための図



【図 6】

従来の複製データベース反映方法を説明するための図



This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**

---